

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 28 DEC 2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts FE01E013WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10655	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B21K21/12		
Anmelder FELSS GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  01.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  22.12.2004
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Ris, M Tel. +31 70 340-2363 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1, 2, 4-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
3, 3a eingegangen am 07.12.2004 mit Schreiben vom 03.12.2004

**Ansprüche, Nr.**

1-10 eingegangen am 07.12.2004 mit Schreiben vom 03.12.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10655

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- |                                |                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Feststellung                |                                         |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-10<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-10<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-10<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Das Verfahren zur Herstellung eines rohrförmigen Werkstücks, ein Werkstück mit einer rechtwinkligen Schulter und eine Vorrichtung zur Herstellung so eines Werkstücks, gemäß der GB-A-1472860 (D1), ist als nächstliegender Stand der Technik anzusehen. In D1 wird zunächst ein Ausgangswerkstück durch Kaltumformen vorgeformt, wonach durch Warmumformung dieses vorgeformte Ausgangswerkstück zu ein Werkstück mit rechtwinkliger Schulter endgeformt wird.

Der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1, 5 und 6 unterscheidet sich daher vom nächstliegenden Stand der Technik wenigstens dadurch, daß die Endumformung eine Kaltumformung ist.

Der Gegenstand der Ansprüche 1, 5 und 6 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Das Effekt des unterscheidenden Merkmals ist, daß keine nachteilige Veränderung des Materialgefüges des Werkstoffs durch die Erwärmung auftritt.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine Schwächung der Wand des Werkstücks zu vermeiden.

Die in den Ansprüchen 1, 5 und 6 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

D1 vermittelt dem Fachmann keine Anregung, das vorgeformte Werkstück statt durch eine Warmumformung durch eine Kaltumformung zu ein Werkstück mit rechtwinkliger Schulter umzuformen.

Die Ansprüche 2 - 4 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Die Ansprüche 7 - 10 sind vom Anspruch 6 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

erforderlich, daß genaue Passungen hergestellt werden müssen, um eine exakte Lage der Adapterhülse auf der Kolbenstange zu gewährleisten.

Aus der GB-A-1472860 ist ein Verfahren zum Formen eines Rohrendes bekannt, bei dem zunächst durch Rundkneten das Rohr im Durchmesser reduziert und ein  
5 schräg verlaufender Übergangsbereich angeformt wird. Dann wird der schräg verlaufende Übergangsbereich erwärmt und der erwärmte Übergangsbereich wird durch ein Axialpressen zu einer rechtwinkligen Schulter umgeformt.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Werkstücks, insbesondere einer Stoßdämpfer-Kolbenstange, sowie ein  
10 derartiges Werkstück der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß aus einem Rohr in einfacher Art und Weise ein Werkstück mit einer im wesentlichen rechtwinkligen Schulter ohne die Verwendung einer Adapterhülse herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einem an den ersten Verfahrensschritt anschließenden zweiten Verfahrensschritt der Übergangs-  
15 bereich des Ausgangswerkstücks durch einen Kaltumformvorgang zu einer rechtwinkligen Schulter des Werkstücks aufgestellt wird.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise erreicht, daß in einfacher Art und Weise ein rohrförmiges Werkstück mit einer im wesentlichen rechtwinkligen Schulter, insbesondere einer Stoßdämpfer-Kolben-  
20 stange, aus einem rohrförmigen Ausgangswerkstück lediglich mittels kaltumformender Verfahrensschritte hergestellt werden kann. Es ist also bei einem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Werkstück infolge der durch das erfindungsgemäße Verfahren direkt herstellbaren rechtwinkligen Schulter  
nun nicht mehr erforderlich, eine herstellungs- und montageaufwendige Adapter-  
25 hülse zu verwenden, wodurch in vorteilhafter Art und Weise die Herstellungskosten insgesamt reduziert werden.

- 3a -

Die Kaltumformung des Ausgangswerkstücks zu dem nun in vorteilhafter Art und Weise einstückigem Endprodukt besitzt hierbei den Vorteil, daß keine oder nur eine geringfügige Schwächung der Wand des Ausgangswerkstücks gegeben ist.

5 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Umformvorgang des zweiten Verfahrensschritts ein Taumelpressen, insbesondere mittels einer

## Patentansprüche

111

1. Verfahren zur Herstellung eines rohrförmigen Werkstücks, insbesondere einer Stoßdämpfer-Kolbenstange, bei dem in einem ersten Verfahrensschritt aus einem rohrförmigen Ausgangswerkstück (3) mittels eines Radialumformvorgangs zuerst ein erster Teilbereich (3a) des Ausgangswerkstücks (3) zur Verkleinerung dessen Außendurchmessers reduziert und ein schräg zur Längsachse (A) des rohrförmigen Ausgangswerkstücks (3) verlaufender Übergangsbereich (3c) ausgebildet wird, welcher den in seinem Außendurchmesser reduzierten ersten Teilbereich (3a) des Ausgangswerkstücks (3) mit einem an den Übergangsbereich (3c) anschließenden, nicht-reduzierten zweiten Teilbereich (3b) verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß in einem daran anschließenden zweiten Verfahrensschritt der Übergangsbereich (3c) des Ausgangswerkstücks (3) durch einen Kaltumformvorgang zu der im wesentlichen rechtwinkligen Schulter (2) des Werkstücks (1) aufgesteilt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Radialumformen des ersten Teilbereichs (3a) durch ein Rundkneten erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umformvorgang im zweiten Verfahrensschritt ein Taumelpressen oder ein Axialpressen ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Taumelpressen mittels einer Kreisbewegung, einer Kippbewegung oder einer Mehrblattbewegung durchgeführt wird.

- 8 -

5. Werkstück mit einer im wesentlichen rechtwinkligen Schulter (2), dadurch gekennzeichnet, daß diese Schulter (2) als integraler Bestandteil der Wand des Ausgangswerkstücks (3) ausgebildet ist, und daß diese Schulter (2) durch einen Radialumform-Vorgang sowie einen daran anschließenden Taumelpress- oder Axialpress-Vorgang durch eine Kaltumformung des Ausgangswerkstücks (3) hergestellt ist.
- 10 6. Vorrichtung zur Herstellung eines rohrförmigen Werkstücks mit einer im wesentlichen rechtwinkligen Schulter (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (10) eine Reduziereinheit (11), durch die in einem rohrförmigen Ausgangswerkstück (3) ein als eine umlaufende Schrägfläche ausgebildeter Übergangsbereich (3c) ausbildbar ist, und eine Umformeinheit (15), durch die der schräg verlaufende Übergangsbereich (3c) durch eine Kaltumformung des Ausgangswerkstücks (3) zu einer im wesentlichen rechtwinkligen Schulter (2) des Werkstücks (1) aufsteilbar ist, aufweist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reduziereinheit (11) der Vorrichtung (10) mindestens einen Knetbacken (12) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Knetbacke (12) mindestens eine Umformschräge (13) aufweist.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umformeinheit (15) der Vorrichtung (10) als eine Orbital-Umformeinheit ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umformeinheit (15) ein Taumelwerkzeug (16) aufweist, welches eine taumelnde Bewegung um die Längsachse (A) des Ausgangswerkstücks (3) durchführt.